

Утверждено приказом АО «НИЦ «Строительство»
от 11.01.2026 года № 11/2

Акционерное общество
«Научно-исследовательский центр «Строительство»
АО «НИЦ «Строительство»

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

для поступающих на обучение по образовательным программам высшего
образования – программам подготовки научных и научно-педагогических
кадров в аспирантуре

по специальности
2.1.5 «Строительные материалы и изделия»
(технические науки)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основной целью вступительного испытания является определение лиц, наиболее подготовленных к освоению программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 2.1.5. «Строительные материалы и изделия».

Задачи программы вступительных испытаний в аспирантуру:

- проверить уровень знаний поступающего;
- выявить способность к научно-исследовательской деятельности;
- определить область научных интересов;
- выявить готовность к самостоятельному выполнению и защите диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Процедура приема вступительных испытаний и минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания регламентированы Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре АО «НИЦ «Строительство».

Вступительные испытания могут проводиться по решению комиссии как в устной, так и в письменной форме, или с сочетанием указанных форм.

Уровень знаний поступающего оценивается экзаменационной комиссией по стобалльной системе.

Вступительное испытание состоит из четырёх заданий:

Структура экзамена	Максимальное количество баллов
Вопрос № 1 (в соответствии с программой вступительных испытаний)	25 баллов
Вопрос № 2 (в соответствии с программой вступительных испытаний)	25 баллов
Вопрос № 3 (в соответствии с программой вступительных испытаний)	25 баллов
Реферат по предполагаемой теме диссертационного исследования (в установленной форме)	25 баллов

Шкала оценивания ответа на вопрос:

25 баллов - поступающий исчерпывающе, последовательно и логически стройно излагает ответ, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с поставленными задачами и вопросами, не затрудняется с ответами на дополнительные вопросы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения заданий;

15 баллов - поступающий знает материал, ответ с недочетами и погрешностями, ответ на дополнительные вопросы дан не в полном объеме, владеет не в полном объеме необходимыми навыками и приемами выполнения заданий;

5 баллов – поступающий имеет знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, нарушения логической последовательности в его изложении,

испытывает затруднения при ответах на поставленные вопросы, решении задач, выполнении заданий;

0 баллов – поступающий не владеет материалом, неуверенно, с большими затруднениями и (или) ошибками отвечает на поставленные вопросы, допускает существенные ошибки при решении задач.

Шкала оценивания подготовки реферата (баллы суммируются):

5 баллов – поступающий продемонстрировал наличие необходимых теоретических и практических знаний по выбранному направлению научной деятельности, соответствующий уровень владения основами научной методологии, самостоятельного исследовательского мышления, определенного задела по предполагаемой теме диссертационного исследования;

5 баллов – поступающий обосновал выбор темы, ее актуальность, очертил область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования, сформулировал выдвигаемые гипотезы, методологическую основу;

5 баллов – поступающий раскрыл суть исследуемой проблемы, провел обзор мировой литературы по предмету исследования, дал характеристику степени разработанности проблемы и оценку основных теоретических подходов к ее решению, изложил собственное видение рассматриваемой проблемы и собственную точку зрения на возможные пути ее решения;

5 баллов – поступающий изложил методы дальнейшего исследования (для эмпирических работ - методы сбора и анализа данных), а также предполагаемые научные результаты;

5 баллов – поступающим соблюдены требования к структуре и оформлению реферата.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ

Основные свойства материалов

1. Понятие о работе материалов в сооружении, классификация основных свойств.
2. Плотность материала, его пористость.
3. Прочность и деформативность материалов. Упругость и пластичность. Модуль упругости. Прочность при сжатии, растяжении и изгибе. Методы оценки прочности.
4. Механические разрушения материалов.
5. Свойства материалов по отношению к действию воды.
6. Теплофизические свойства материалов.
7. Химическая стойкость материалов.
8. Виды композиционных материалов и их свойства.

Природные каменные материалы

9. Горные породы, используемые для строительных каменных материалов и изделий.
10. Каменные материалы из магматических пород.
11. Материалы из осадочных пород, их основные виды.
12. Материалы из метаморфических пород: особенности строения, свойства.
13. Основные виды материалов и изделий из природного камня, требования к ним в зависимости от условий применения в здании и сооружении.
14. Конструктивные и химические способы повышения долговечности каменных материалов в облицовках зданий и сооружений.

Стекло и другие материалы и изделия на основе минеральных расплавов

15. Стекло и стеклянные изделия. Листовое стекло. Облицовочное стекло.
16. Ситаллы и шлакоситаллы. Их свойства и применение.

17. Пеностекло и стекловолокно.
18. Изделия из каменных расплавов и шлаков. Получение, свойства и применение.

Неорганические вяжущие вещества

19. Классификация вяжущих веществ.
20. Портландцемент. Сырье и принципы производства.
21. Влияние температурных и влажностных условий среды на твердение цемента.
22. Цементы с минеральными добавками.
23. Расширяющиеся и безусадочные цементы.
24. Выбор цемента для различных типов конструкций и сооружений в зависимости от эксплуатационных условий.

Бетоны и изделия из них

25. Общая классификация бетонов, современные высококачественные бетоны.
26. Материалы, применяемые при изготовлении бетона (вяжущие, заполнители,
27. добавки, вода затворения), их характеристики.
28. Структура бетона. Пористость бетона, ее причина.
29. Расчетно-экспериментальный метод определения состава бетона.
30. Дозирование материалов. Виды дозаторов: объемные и весовые.
31. Основные виды технологии производства железобетонных изделий: агрегатнопотолочная, конвейерная, стендовая.
32. Способы тепловой обработки бетона.
33. Специальные свойства бетона; морозостойкость, водонепроницаемость,
34. коррозионная стойкость, усадка. Ползучесть, тепловыделение, огнестойкость.
35. Принципы классификации бетонов: по плотности, прочности,
36. морозостойкости, водонепроницаемости, по применяемым вяжущим и
37. заполнителям.
38. Основные факторы, влияющие на прочность и долговечность бетона.
39. Химические добавки и модификаторы бетонов.
40. Бетоны на пористых заполнителях и изделия из них.
41. Ячеистые бетоны и изделия из них.
42. Жаростойкие бетоны и изделия.
43. Высокопрочные бетоны
44. Дисперсно-армированные бетоны (фибробетоны). Виды армирующих
45. материалов.
46. Напрягающие бетоны.
47. Полимербетоны - специальные бетоны с добавками и на основе полимеров.
48. Коррозия бетона (цементного камня) и арматуры.
49. Понятие о предварительно напряженных железобетонных конструкциях.

Строительные растворы

50. Особые свойства растворных смесей.
51. Применение пластифицирующих добавок, растворы для зимних работ.
52. Виды растворов. Специальные растворы. Назначение состава растворов.

Металлические материалы и изделия из них

53. Металлы и сплавы – важнейшие строительные материалы. Марки сталей.
54. Основы получения чугуна и стали. Основы термической обработки металлов.
55. Классификация и маркировка углеродистых сталей.
56. Низколегированные, легированные и высоколегированные стали.
57. Стали с особыми свойствами и их применение в строительстве (коррозионностойкие, теплоустойчивые и жаропрочные).

58. Арматура железобетонных конструкций (стальная и композитная). Основные виды арматуры, ее классификация.
59. Основные виды сварных арматурных изделий. Технология натяжения арматуры.

Теплоизоляционные материалы и изделия

60. Общий характер строения теплоизоляционных материалов и основные требования к ним.
61. Классификация теплоизоляционных материалов и изделий.
62. Современные эффективные полимерные теплоизоляционные материалы.
63. Минеральная вата и изделия из нее, теплоизоляционные ячеистые бетоны.
64. Асбестовые и другие материалы для изоляции горячих поверхностей. Пеностекло.

Органические вяжущие материалы и бетоны из них

65. Битумные вяжущие. Классификация.
66. Дегтевые вяжущие материалы.
67. Асфальтовые бетоны и растворы. Основные свойства асфальтобетонов.

Битумные и дегтевые кровельные и гидроизоляционные материалы

68. Виды битумных и дегтевых кровельных материалов: рубероид, пергамин, толь.
69. Гидроизоляционные материалы: битумные, битумно-полимерные, битумно-резиновые.
70. Гидроизоляционные бетоны.

Материалы полимерные и изделия из них

71. Основные виды полимерных связующих.
72. Свойства полимерных материалов пластмасс.
73. Теплоизоляционные материалы: ячеистые пластмассы, сотопласты.
74. Кровельные и гидроизоляционные материалы: волнистые и плоские
75. кровельные листы, рулонные и плиточные материалы, мастики, прокладки.
76. Полимербетоны и их применение для химической защиты конструкций.
77. Стеклопластики, их разновидности: применение стеклопластиков в изделиях и
78. конструкциях.

**3. РЕФЕРАТ ПО ПРЕДПОЛАГАЕМОЙ ТЕМЕ
ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

**Акционерное общество
«Научно-исследовательский центр «Строительство»
(АО «НИЦ «Строительство»)**

ФАМИЛИЯ ИМЯ ОТЧЕСТВО

НАЗВАНИЕ ТЕМЫ

Вступительный реферат в аспирантуру

специальность

2.1. __. « _____ »,
 (код и наименование специальности)

Предполагаемый научный руководитель
Ф.И.О., ученая степень,
ученое звание

(подпись)

Москва 20 ____

ТРЕБОВАНИЯ
к реферату по предполагаемой теме диссертационного
исследования
для поступающих в аспирантуру
АО «НИЦ «Строительство»

Реферат (от лат. refero - докладываю, сообщаю) - краткое изложение в письменном виде результатов изучения интересующей научной проблемы, включающий обзор соответствующих литературных и других источников.

1. Цель написания реферата по предполагаемой теме диссертации:
 - показать, что поступающий в аспирантуру имеет необходимые теоретические и практические знания по выбранному направлению научной деятельности;
 - продемонстрировать соответствующий уровень владения основами научной методологии;
 - продемонстрировать наличие самостоятельного исследовательского мышления;
 - продемонстрировать наличие определенного задела по предполагаемой теме диссертационного исследования.
2. Реферат должен быть квалифицированной работой по научному направлению, соответствующему специальности. Тема реферата определяется поступающим либо самостоятельно, либо совместно с предполагаемым научным руководителем, исходя из темы предполагаемого диссертационного исследования.
3. Реферат должен быть написан научным языком.
4. Объем реферата должен составлять 20-25 стр.
5. Структура реферата:
 - ключевые слова;
 - резюме содержания (1-2 абзаца);
 - введение (не более 3-4 страниц). Во введении необходимо обосновать выбор темы, ее актуальность, очертить область исследования, объект исследования, основные цели и задачи исследования, сформулировать выдвигаемые гипотезы, методологическую основу.
6. Основная часть состоит из 2-3 разделов. В них раскрывается суть исследуемой проблемы, проводится обзор мировой литературы по предмету исследования, в котором дается характеристика степени разработанности проблемы и авторская аналитическая оценка основных теоретических подходов к ее решению. Изложение материала не должно ограничиваться лишь описательным подходом к раскрытию выбранной темы. Оно также должно содержать собственное видение рассматриваемой проблемы и изложение собственной точки зрения на возможные пути ее решения.
7. Заключение (1-2 страницы). В заключение кратко излагаются методы дальнейшего исследования (для эмпирических работ - методы сбора и анализа данных), а также предполагаемые научные результаты.
8. Список использованной литературы (не меньше 15 источников) в алфавитном порядке, оформленный в соответствии с принятыми правилами. В список использованной литературы рекомендуется включать работы отечественных и зарубежных авторов, в том числе статьи, опубликованные в научных журналах в течение последних 3-х лет.
9. Приложение (при необходимости).
10. Требования к оформлению:

- текст с одной стороны листа; шрифт Times New Roman; кегль шрифта 12;
- межстрочное расстояние 1,5;
- поля: сверху 2,5 см, снизу - 2 см, слева - 3 см, справа 1,5 см; реферат должен быть представлен в сброшюрованном виде; титульный лист оформляется в соответствии с образцом;
- библиографические ссылки, включенные в текст реферата, и библиографический список в конце работы должны быть составлены в соответствии с государственными требованиями к библиографическому описанию документа.

11. Реферат должен быть подписан у предполагаемого научного руководителя.

4. СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Величко, Е. Г. Строение и основные свойства строительных материалов: учебное пособие / Е. Г. Величко. — Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. — 475 с. — ISBN 978-5-7264-3483-4.

Кукса, П. Б. Стекло в строительстве: учебное пособие / П. Б. Кукса, М. П. Кукса. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-9729-2077-8.

Сарайкина К.А. Вяжущие вещества: учебно-методическое пособие / Сарайкина К.А., Белозерова Т.А. — Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2024. — 107 с. — ISBN 978-5-398-03171-3.

Тараканов, О. В. Химические добавки в растворы и бетоны: монография / О. В. Тараканов, В. Т. Ерофеев, В. Ф. Смирнов. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2023. — 168 с. — ISBN 978-5-9729-1314-5.

Применение современных полимерных композиционных материалов в строительстве: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и аспирантов по научным специальностям 2.1.5 Строительные материалы и изделия, 2.6.17 Материаловедение / В.А. Ушков [и др.]. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2023. — 136 с. — ISBN 978-5-7264-3358-5.

Величко Е.Г. Строительные материалы и изделия. Ч.1: учебное пособие для аспирантов по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства / Величко Е.Г. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 54 с. — ISBN 978-5-7264-2165-0, 978-5-7264-2166-7 (ч.1).

Величко Е.Г. Строительные материалы и изделия. Ч.2: учебное пособие для аспирантов по направлению подготовки 08.06.01 Техника и технологии строительства / Величко Е.Г. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 56 с. — ISBN 978-5-7264-2165-0, 978-5-7264-2312-8 (ч.2).

Композиционные материалы в строительстве: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство / В.Г. Соловьев [и др.]. — Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 85 с. — ISBN 978-5-7264-2163-6.

Кетова Е.В. Материалы и изделия из древесины: учебное пособие / Кетова Е.В., Сазонова Р.И. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. — 129 с. — ISBN 978-5-7795-0822-3.

Семенов, В. С. Неорганические вяжущие вещества: учебное пособие / В. С. Семенов, Н. А. Сканави, Б. А. Ефимов. — Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. — 110 с. — ISBN 978-5-7264-1244-3.

Тихонов И.Н. Армирование элементов монолитных железобетонных зданий. М. 2015 г., 274 с.

Дворкин, Л. И. Специальные бетоны / Л. И. Дворкин, О. Л. Дворкин. — Москва: Инфра-Инженерия, 2013. — 368 с. — ISBN 978-5-9729-0046-6.

А.И. Звездов, Л.А. Малинина, И.Ф. Руденко Технология бетона и железобетона в вопросах и ответах. М.: НИИЖБ, 2005 г., - 446 с.